

Аннотация к рабочей программе практики  
**«Б2.О.02.03(Н) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. Научно-исследовательская работа»**

**Объем трудоемкости:** 9 зачетных единиц.

**Цели научно-исследовательской работы:** углубление и закрепление теоретических знаний, и их использование в процессе научно-исследовательской работы; приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистрантов к проведению различного типа, вида и форм научной деятельности; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской деятельности; освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете; освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой; включение магистрантов в непрерывный процесс получения новых научных знаний; формирование профессиональных способностей магистрантов на основе объединения компонентов фундаментального, специального и профессионального математического образования с их использованием в конкретной научной деятельности.

**Задачи научно-исследовательской работы:** получение новых научных результатов по теме работы; освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете по теме научной работы; работа с базами данных научных статей ведущих отечественных и зарубежных научных центров; составление библиографии по теме работы; обучение магистрантов работе с научной литературой в области организационно-правовых методов защиты информации; выступление на научном семинаре по результатам научно-исследовательской работы; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе и навыков ведения исследований в области математического моделирования и вычислительной математики, составление и защита отчета по научно-исследовательской работе.

**Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.**

Научно-исследовательская работа как один из типов производственной практики является обязательным компонентом учебного плана: Блок 2 ПРАКТИКИ. Данный тип практики направлен на реализацию научно-исследовательского вида деятельности выпускников магистратуры. Научно-исследовательская работа проводится в два этапа, каждый в непрерывной форме: в течение двух недель в конце первого семестра (3 зачетных единицы, то есть 108 часов, из которых 1 час контактной работы с руководителем практики и 107 часов самостоятельной работы) и в течение четырех недель в начале четвертого семестра (6 зачетных единиц, то есть 216 часов, из которых 2 часа контактной работы с руководителем практики и 214 часов самостоятельной работы).

Способ проведения научно-исследовательской работы – стационарная или выездная практика.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате прохождения производственной практики в форме научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие универсальные и профессиональные компетенции УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-5.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1. Использует принципы, методы и модели проектного менеджмента в решении профессиональных задач	<p><b>Знает</b> необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</p>
	<p><b>Умеет</b> определять круг задач в рамках</p>

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<p>избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет</b> практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта и обеспечивает его выполнение в соответствии с установленными целями, на основе оценки рисков и рационального управления ресурсами</p>	<p><b>Знает</b> основные элементы предметной области и их взаимодействия.</p> <p><b>Умеет</b> вычлнить основные сущности исследуемого объекта, алгоритмически описать их взаимное влияние.</p> <p><b>Владеет</b> навыками структурирования программы, распараллеливания структурно независимых задач.</p>
<p>ПК-1. Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	
<p>ПК-1.1. Демонстрирует навыки решения задач классической математики, теоретической механики, математической физики</p>	<p><b>Знает</b> основные приемы и методы решения задач математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, использует фундаментальные знания, полученные в области данных математических дисциплин.</p> <p><b>Умеет</b> решать стандартные задачи теоретической механики и математической физики методами, специально разработанными для построения формального точного решения.</p> <p><b>Владеет</b> навыками доказательства корректности формального решения при определенных ограничениях на данные задачи.</p>
<p>ПК-1.2. Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем</p>	<p><b>Знает</b> принципы создания алгоритмов и их программных реализаций для решения дискретных аналогов математических моделей реальных процессов и явлений.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать и реализовывать программно алгоритмы математических моделей и их дискретных аналогов.</p> <p><b>Владеет</b> опытом создания программных продуктов и программных комплексов в области профессиональной деятельности.</p>

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1.3. Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей	<b>Знает</b> архитектуру компьютера, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.
	<b>Умеет</b> организовать работу локальной сети в учебной аудитории.
	<b>Владеет</b> навыками создания программных продуктов на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.
ПК-1.4. Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	<b>Знает</b> сущность научной проблемы, ее роль и место в теоретической либо в прикладной математике; принципы построения научного исследования; основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования.
	<b>Умеет</b> видеть прикладные аспекты классической математики.
	<b>Владеет</b> навыками распределения и синтеза научных заданий для решения глобальных задач.
ПК-1.5. Планирует и осуществляет научно-исследовательскую деятельность в математике, механике и информатике	<b>Знает</b> современное состояние математической теории и математических методов исследования прикладных задач.
	<b>Умеет</b> создавать новые математические модели и алгоритмы.
	<b>Владеет</b> опытом тестирования и адаптации программ, реализующих вычислительные эксперименты.
ПК-2. Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	
ПК-2.1. Демонстрирует практические навыки в проведении научно-исследовательской работы в профессиональной области	<b>Знает</b> основные идеи построения дискретных аналогов математических задач, имеет представление о возможной вычислительной неустойчивости некоторых численных методов
	<b>Умеет</b> программно реализовывать алгоритмы, описанные языком математики, строить тестовые примеры, различать источники возникновения погрешностей и оценивать погрешности.
	<b>Владеет</b> языками программирования высокого уровня, навыками структурирования

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	программ.
ПК-2.2. Составляет план решения, ставит в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критикует предложенный путь решения задачи и прогнозирует возможный результат	<b>Знает</b> основные закономерности процессов управления в научно-технической сфере.
	<b>Умеет</b> программно реализовывать алгоритмы, описанные языком математики, строить тестовые примеры, различать источники возникновения погрешностей и оценивать погрешности.
	<b>Владеет</b> навыками логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме
ПК-2.3. Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при разработке алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач естествознания	<b>Знает</b> основные понятия и свойства исследуемого объекта, приемы постановки промежуточных целей и задач для решения научной либо прикладной проблемы.
	<b>Умеет</b> обобщать понятия и математически анализировать процесс решения задачи, составлять план решения, ставить в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критиковать предложенный путь решения задачи и прогнозировать возможный результат.
	<b>Владеет</b> навыками создания программных продуктов на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.
ПК-2.4. Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме	<b>Знает</b> основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классической математики логично и последовательно излагает материал научного исследования в устной и письменной форме.
	<b>Умеет</b> выделять сущности и связи предметной области; структурировать научно-исследовательские и научно-производственные задачи.
	<b>Владеет</b> навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.
ПК-2.5. Применяет в профессиональной деятельности методику разработки и реализации	<b>Знает</b> современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования	программ моделирования.
	<b>Умеет</b> разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
	<b>Владеет</b> практическим опытом разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
ПК-5. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	
ПК-5.1. Анализирует поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	<b>Знает</b> сущность научной проблемы, ее роль и место в теоретической либо в прикладной математике; принципы построения научного исследования; основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования.
	<b>Умеет</b> видеть прикладные аспекты классической математики.
	<b>Владеет</b> навыками распределения и синтеза научных заданий для решения глобальных задач.
ПК-5.2. Разрабатывает численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук	<b>Знает</b> основные идеи построения дискретных аналогов математических задач, имеет представление о возможной вычислительной неустойчивости некоторых численных методов
	<b>Умеет</b> программно реализовывать алгоритмы, описанные языком математики, строить тестовые примеры, различать источники возникновения погрешностей и оценивать погрешности.
	<b>Владеет</b> языками программирования высокого уровня, навыками структурирования программ, технологиями программирования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

### Структура и содержание производственной практики в форме научно-исследовательской работы.

Продолжительность научно-исследовательской работы 6 недель. Время проведения научно-исследовательской работы 1 и 4 семестры.

Содержание разделов программы работы, распределение бюджета времени работы на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) работы по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени по семестрам, часы
1	2		3
1.	Подготовительный этап	Закрепление научного руководителя, выдача задания на практику, инструктаж по технике безопасности.	1/1
2.	Ознакомительный этап	Инструктаж руководителя работы или приглашенными специалистами	1/1
3.	Практический этап	Исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам, в том числе с использованием информационной системы Консультант+ в научной библиотеке КубГУ. Построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	79/182
4.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Составление отчета по работе. Выступление на кафедральном семинаре по итогам работы	17 /18
5.	Подготовка и защита отчета по научно-исследовательской работе	Публичное выступление с отчетом по результатам учебной работы	10/14

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

**Формы отчетности по научно-исследовательской работе.**

По итогам научно-исследовательской работы магистранта оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - зачет в 1-м семестре и зачет в 4-м семестре.

Составитель заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики доцент Гайденок С.В.